

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-195447

(43)Date of publication of application : 15.07.1994

(51)Int.Cl.

G06F 15/62

G01B 11/24

(21)Application number : 04-346706

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 25.12.1992

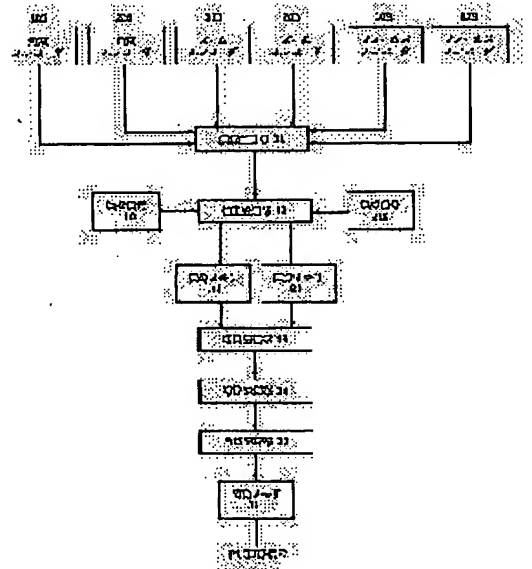
(72)Inventor : KATAYAMA TATSUJI
SUDA SHIGEYUKI

(54) COMPOUND EYE IMAGE PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To enhance the accuracy in the case of obtaining a three-dimensional information and a highly accurate image.

CONSTITUTION: This device has a processing means processing information 1 10, 210 on the subject obtained from first and second image pickup systems imaging a common object. The processing means is provided with an interpolation processing part 14 for detecting a virtual image point in the image obtained from the second image pickup system corresponding to the image point in the image obtained from the first image pickup system regarding the object point of the object which is imaged by the first image pickup system and is not imaged by the second image pickup system.



列712上に求めたものであり、○印は画像データ712の各画素 $X_{ia'}$ に対応する位置を画像データ列711上で求めたものである。本願では、この時図9に現れる $b = X_{i'c} - X_{ia'}$ を相違と言う。尚、700は相違 $b = 0$ を示す線である。

$$\begin{aligned} X' &= Z' \cdot (x_{i'c}' / S') \\ Y' &= Z' \cdot (y_{i'c}' / S') \\ Z' &= 2a S' / b \end{aligned} \quad \dots\dots (2)$$

【0034】従って、図2の補正処理部13において画像メモリ111及び211の各画素データに対する相違情報 b を求めることにより、基準長 $2a$ と S' を用いて被写体の3次元座標を求めることができる。

【0035】さて、図6に示すような一方の撮像系にのみ得られる画像の特定部分（オクルージョン）L1については、相関処理部13における対応点位置の決定が困難である。そこで、本複眼撮像装置では、図2の補正処理部14にて図9に示す相違情報 b を作成し、相関処理部13にて対応点が既に得られている点 \bullet や点 \bigcirc に関する対応点の位置情報を用いて図9に示す補間関数を求めることにより、オクルージョンが生じている部分に対する相違情報 b を得、式(2)を用いて被写体の3次元座標 $x_o = (X' - 2a) S' / Z'$ を求める。

【0038】この処理を図2の合成処理部15にて実行することにより画像メモリ111及び211の画像データを座標変換し、画像メモリ311に書き込む。画像メモリ311における画像は、元の左右の画像の重ね合わせ（レジストレーション）が正しく行われており、又画像データは画像センサ103、203により出力される画像データに対して理想的に2倍となり、その結果出力される画像は高精細化されたものである。

【0039】【発明の効果】以上、本発明のよれば、複数の撮像系の一方向には撮像されるが他方向には撮像されない部分（オクルージョン）に関して対応する像点の重なることができ、複数の画像間の重ね合わせ（レジストレーション）のずれが正確に補正された高精細な画像や被写体の全体にわたる3次元情報を得ることが可能になる。

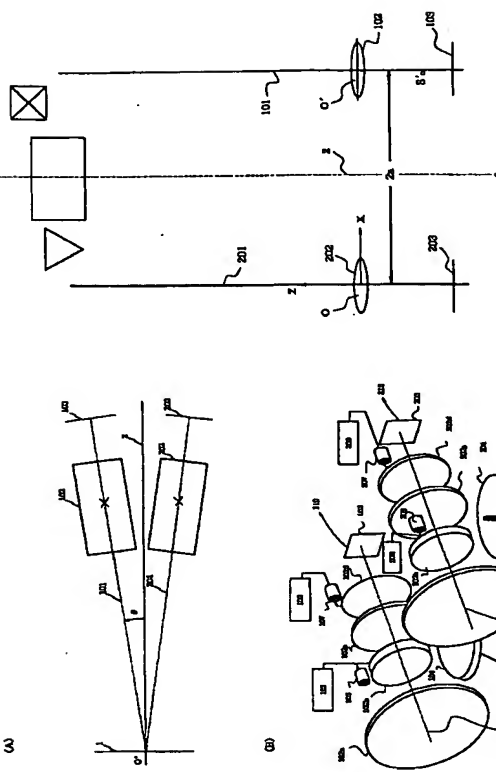
【図面の簡単な説明】
【図1】本発明の一実施例を示す図で、(A)は基本配置を示す模式図であり、(B)は概略構成図である。
【図2】図1の複眼撮像装置の信号処理系を示すブロック図である。

【図3】図1の複眼撮像装置により物点Pを撮像した時の結像状態を示す説明図である。
【図4】図3の配置の複眼撮像系で被写体を撮像した時、各画像センサ上に形成される被写体像の模式図である。
【図5】図1、図2に示す複眼撮像装置の補正処理部13にて対応点が既に得られている点 \bullet や点 \bigcirc に関する対応点の位置情報を用いて図9に示す補間関数を求めることにより、オクルージョンが生じている部分に対する相違情報 b を得、式(2)を用いて被写体の3次元座標 $x_o = (X' - 2a) S' / Z'$ を求める。

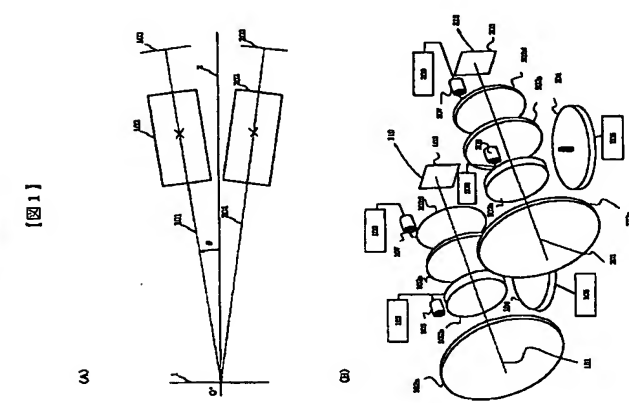
【図6】図5の配置のXZ平面における断面図である。
【図7】図1、図2に示す複眼撮像装置の相関処理部で行なうテンプレートマッチングで得られるマッチング度に関するグラフの一例である。
【図8】図6の2組の被写体像のエピポーライン上の各画素データの対応関係を模式的に示す図である。
【図9】図1、図2に示す複眼撮像装置の合成処理部で行なう処理を説明する為の説明図である。
【図10】2組の撮像系とコンピュータを用いて高精細な画像を形成する装置の概念図である。
【図11】左右の撮像系により共通の被写体を撮像する際に各撮像系から得られる画像間の重ね合わせのずれを示す説明図である。

【符号の説明】
1 被写体
11 演算制御部
12 補正処理部
13 相関処理部
14 補間処理部
15 合成処理部
102, 202 撮像光学系
103, 203 画像センサ
50 110, 210 映像信号

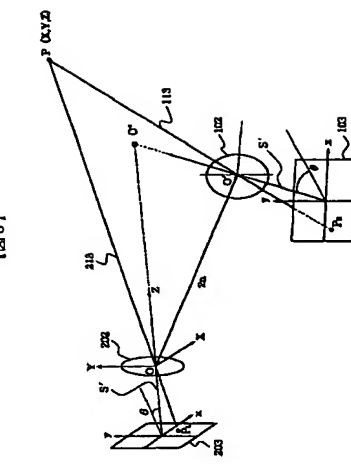
111, 211, 311 画像メモリ
201, 202 光軸
【図7】



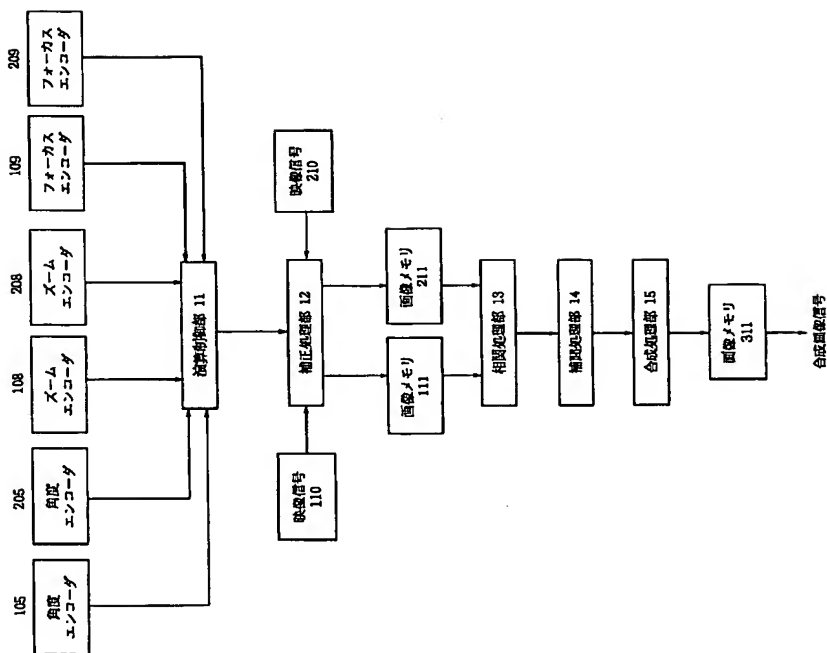
【図11】



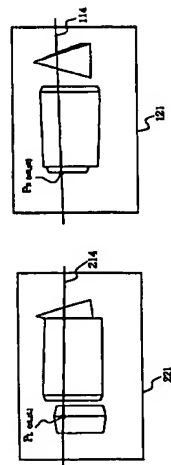
【図3】



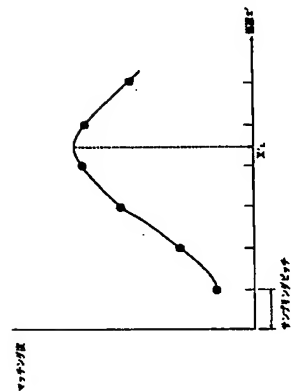
[X2]



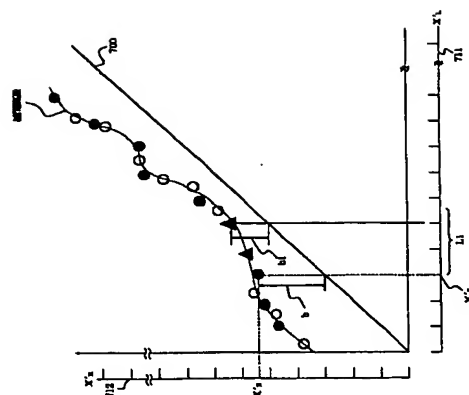
【圖4】



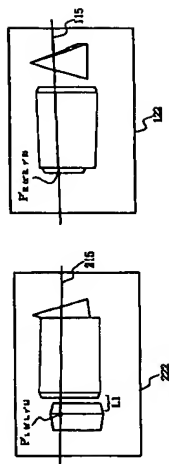
【8】



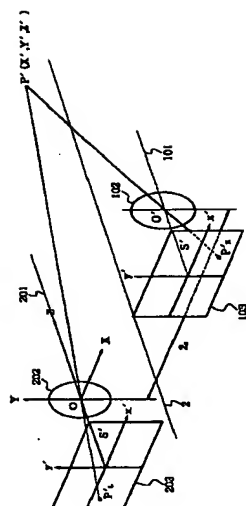
【6図】



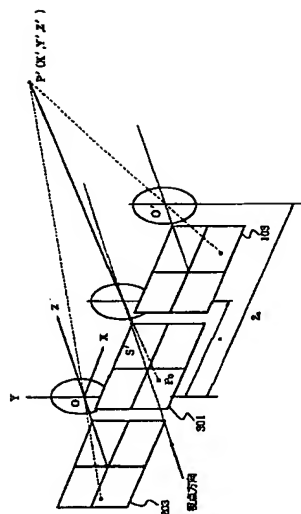
【98】



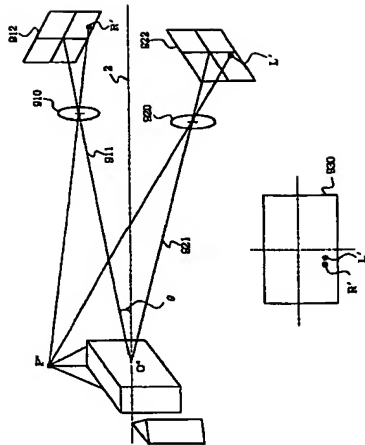
【图5】



【図10】



【図12】



【図11】

